

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 6 7 1 3 1

(43) 公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N

9/68

1 0 1 Z

9/64

Z

9/74

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 0 O L

(全 2 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-207795

(22) 出願日 平成5年(1993)8月23日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 浅川 勝己

京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機  
株式会社映像システム開発研究所内

(72) 発明者 杉浦 博明

京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機  
株式会社映像システム開発研究所内

(72) 発明者 久野 徹也

京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機  
株式会社映像システム開発研究所内

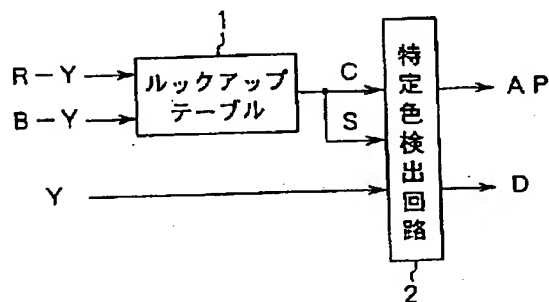
(74) 代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 映像信号処理装置

(57) 【要約】

【目的】 特定色領域だけを色補正した良好な画像を簡単な回路構成で実現することができる映像信号処理装置を得る。

【構成】 特定色の色相範囲内では第1, 第2の色差信号から定まる飽和度と、第1, 第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1, 第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色検出回路では特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号Dと第1, 第2の色差信号から定まる飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値の差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを近似度信号APとして出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 輝度信号と第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、特定色の色相範囲内では第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる飽和度と、第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を該ルックアップ

テーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを出力することを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 2】 輝度信号と第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、特定色の色相範囲内では第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる飽和度と、第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を該ルックアップ

テーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを非線形変換して出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを非線形変換して出力することを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 4】 輝度信号と第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、特定色の色相範囲内では第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる飽和度と、第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を該ルックアップ

テーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものをローパスフィルタあるいはバンドパスフィルタに通して出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものをローパスフィルタあるいはバンドパスフィルタに通して出力することを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 5】 輝度信号と第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第 1 の色差信号を第 2 の色差信号に加減算する第 1 演算手段と、第 1 の色差信号を第 2 の色差信号に加減算する量を制御する第 1 利得制御手段と、第 2 の色差信号を第 1 の色差信号に加減算する第 2 演算手段と、第 2 の色差信号を第 1 の色差信号に加減算する量を制御する第 2 利得制御手段と、特定色の色相範囲内では第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる飽和度と、第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップ

色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量の大きさに応じて第 1 利得制御手段及び第 2 利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうことを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 6】 輝度信号と第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第 1 の色差信号を第 2 の色差信号に加減算する第 1 演算手段と、第 1 の色差信号を第 2 の色差信号に加減算する量を制御する第 1 利得制御手段と、第 2 の色差信号を第 1 の色差信号に加減算する第 2 演算手段と、第 2 の色差信号を第 1 の色差信号に加減算する量を制御する第 2 利得制御手段と、特定色の色相範囲内では第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる飽和度と、第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより特定色の色相範囲内か否かを判別し、特定色の色相範囲内であれば、さらに前記飽和度と輝度信号とを比較することにより、特定色の飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量をスライスした出力の大きさに応じて第 1 利得制御手段及び第 2 利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうことを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 7】 輝度信号と第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第 1 の色差信号を第 2 の色差信号に加減算する第 1 演算手段と、第 1 の色差信号を第 2 の色差信号に加減算する量を制御する第 1 利得制御手段と、第 2 の色差信号を第 1 の色差信号に加減算する第 2 演算手段と、第 2 の色差信号を第 1 の色差信号に加減算する量を制御する第

2 利得制御手段と、特定色の色相範囲内では第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる飽和度と、第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより特定色の色相範囲内か否かを判別し、特定色の色相範囲内であれば、さらに前記飽和度と輝度信号とを比較することにより、特定色の飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量を非線形変換した出力の大きさに応じて第 1 利得制御手段及び第 2 利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうことを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 8】 輝度信号と第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第 1 の色差信号を第 2 の色差信号に加減算する第 1 演算手段と、第 1 の色差信号を第 2 の色差信号に加減算する量を制御する第 1 利得制御手段と、第 2 の色差信号を第 1 の色差信号に加減算する第 2 演算手段と、第 2 の色差信号を第 1 の色差信号に加減算する量を制御する第 2 利得制御手段と、特定色の色相範囲内では第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる飽和度と、第 1 の色差信号及び第 2 の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第 1 の色差信号と第 2 の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより特定色の色相範囲内か否かを判別し、特定色の色相範囲内であれば、さらに前記飽和度と輝度信号とを比較することにより、特定色の飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量をローパスフィルタ

あるいはバンドパスフィルタに通した出力の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうことを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項9】 上記請求項1～8の映像信号処理装置に備えられたルックアップテーブルの内容は第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分と、特定色の色相範囲内か色相範囲外かを区別する色相範囲識別フラグである。第1の色差信号及び第2の色差信号が特定色の色相範囲内である場合、mビットの第1の色差信号及びmビットの第2の色差信号の上位nビット分をそれぞれルックアップテーブルに入力して、出力の飽和度部分をm-nビット分だけ大きくしたものを第1飽和度とする。さらに、第1の色差信号の下位m-nビット分と第2の色差信号の下位m-nビット分をそれぞれ該ルックアップテーブルに入力して得られる出力の飽和度部分を第1飽和度に加算したものを第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度とすることを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項10】 上記請求項1～8の映像信号処理装置に備えられたルックアップテーブルの内容は第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分と、特定色の色相範囲内か色相範囲外かを区別する色相範囲識別フラグである。第1の色差信号及び第2の色差信号が特定色の色相範囲内である場合、mビットの第1の色差信号及びmビットの第2の色差信号の上位nビット分をそれぞれルックアップテーブルに入力して、出力の飽和度部分をm-nビット分だけ大きくしたものを第1飽和度とする。さらに、第1の色差信号の下位m-nビット分と第2の色差信号の下位m-nビット分を比較器により比較して大きい方を第1飽和度に加算したものを第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度とすることを特徴とする映像信号処理装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カラービデオカメラの映像信号処理装置に関するものである。

#### 【0002】

【従来の技術】 図23は従来の映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図において、24、25、26は利得制御回路である。

【0003】 次に動作について説明する。R-Y色差信号及びB-Y色差信号は適切な色再現を行なうために利得制御回路24、25において、制御信号KR、KBにより利得の制御を行なう。また、輝度信号Yは利得制御回路26において、制御信号KYにより利得の制御を行なう。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の映像信号処理装置は以上のように構成されているため、色相はR-Y軸、B-Y軸の利得しか変えることができず、特定色を補正すると他の色に影響を与えるという問題点があった。

【0005】 本発明は以上の問題点を解決するためになされたもので、他の色に影響を与えることなく被検出色領域だけを自然な変化で色補正した良好な画像を簡単な回路構成で実現する映像信号処理装置を得ることを目的とする。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを出力するものである。

#### 【0007】 請求項2の発明に係る映像信号処理装置

は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものをスライスして出力し、前記飽和度が特定色の

飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものをスライスして出力するものである。

【0008】請求項3の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを非線形変換して出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを非線形変換して出力するものである。

【0009】請求項4の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものをローパスフィルタあるいはバンドパスフィルタに通して出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものをローパスフィルタあるいはバンドパスフィルタに通して出力するものである。

【0010】請求項5の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第1の

色差信号を第2の色差信号に加減算する第1演算手段と、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する量を制御する第1利得制御手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する第2演算手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する量を制御する第2利得制御手段と、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより特定色の色相範囲内か否かを判別し、特定色の色相範囲内であれば、さらに前記飽和度と輝度信号とを比較することにより、特定色の飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうものである。

【0011】請求項6の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する第1演算手段と、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する量を制御する第1利得制御手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する第2演算手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する量を制御する第2利得制御手段と、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより特定色の色相範囲内か否かを判別し、特定色の色相範囲内であれば、さらに前記飽和度と輝度信号とを比較することにより、特定色の飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値



との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限值との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量をスライスした出力の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうものである。

【0012】請求項7の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する第1演算手段と、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する量を制御する第1利得制御手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する第2演算手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する量を制御する第2利得制御手段と、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより特定色の色相範囲内か否かを判別し、特定色の色相範囲内であれば、さらに前記飽和度と輝度信号とを比較することにより、特定色の飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限值との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量を非線形変換した出力の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうものである。

【0013】請求項8の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する第1演算手段と、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する量を制御する第1利得制御手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する第2演算手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する量を制御する第2利得制御手段と、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の

代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより特定色の色相範囲内か否かを判別し、特定色の色相範囲内であれば、さらに前記飽和度と輝度信号とを比較することにより、特定色の飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限值との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量をローパスフィルタあるいはバンドパスフィルタに通した出力の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうものである。

【0014】請求項9の発明に係る映像信号処理装置は、上記請求項1～8の映像信号処理装置に備えられたルックアップテーブルの内容は第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分と、特定色の色相範囲内か色相範囲外かを区別する色相範囲識別フラグである。第1の色差信号及び第2の色差信号が特定色の色相範囲内である場合、mビットの第1の色差信号及びmビットの第2の色差信号の上位nビット分をそれぞれルックアップテーブルに入力して、出力の飽和度部分をm-nビット分だけ大きくしたものを第1飽和度とする。さらに、第1の色差信号の下位m-nビット分と第2の色差信号の下位m-nビット分をそれぞれ該ルックアップテーブルに入力して得られる出力の飽和度部分を第1飽和度に加算したものを第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度とするものである。

【0015】請求項10の発明に係る映像信号処理装置は、上記請求項1～8の映像信号処理装置に備えられたルックアップテーブルの内容は第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分と、特定色の色相範囲内か色相範囲外かを区別する色相範囲識別フラグである。第1の色差信号及び第2の色差信号が特定色の色相範囲内である場合、mビットの第1の色差信号及びmビットの第2の色差信号の上位nビット分をそれぞれルックアップテーブルに入力して、出力の飽和度部分をm-nビット分だけ大きくしたものを第1飽和度とする。さらに、第1の色差信号の下位m-nビット分と第2の色差信号の下位m-nビッ

ト分を比較器により比較して大きい方を第1飽和度と加算したものを第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度とするものである。

#### 【0016】

【作用】請求項1の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限值との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを出力するため、特定色の近似度を定量的に検出することが可能となる効果がある。

#### 【0017】請求項2の発明に係る映像信号処理装置

は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものをスライスして出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限值との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものをスライスして出力するため、特定色の近似度を定量的に検出することが可能となる効果がある。

【0018】請求項3の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、特定色

の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを非線形変換して出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限值との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを非線形変換して出力するため、特定色の近似度を知覚量として検出することが可能となる効果がある。

#### 【0019】請求項4の発明に係る映像信号処理装置

は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより、特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものをローパスフィルタあるいはバンドパスフィルタに通して出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限值との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものをローパスフィルタあるいはバンドパスフィルタに通して出力するため、特定色の近似度を定量的に検出することが可能となる効果がある。

#### 【0020】請求項5の発明に係る映像信号処理装置

は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する第1演算手段と、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する量を制御する第1利得制御手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する第2演算手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する量を制御する第2利得制

御手段と、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより特定色の色相範囲内か否かを判別し、特定色の色相範囲内であれば、さらに前記飽和度と輝度信号とを比較することにより、特定色の飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうため、他の色に影響を与えることなく境界が目立ちにくい自然な変化で特定色の色補正を行なうことが可能となる効果がある。

【0021】請求項6の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する第1演算手段と、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する量を制御する第1利得制御手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する第2演算手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する量を制御する第2利得制御手段と、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより特定色の色相範囲内か否かを判別し、特定色の色相範囲内であれば、さらに前記飽和度と輝度信号とを比較することにより、特定色の飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定

色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量をスライスした出力の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうため、他の色に影響を与えることなくより境界が目立ちにくい自然な変化で特定色の色補正を行なうことが可能となる効果がある。

【0022】請求項7の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する第1演算手段と、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する量を制御する第1利得制御手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する第2演算手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する量を制御する第2利得制御手段と、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより特定色の色相範囲内か否かを判別し、特定色の色相範囲内であれば、さらに前記飽和度と輝度信号とを比較することにより、特定色の飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量を非線形変換した出力の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうため、他の色に影響を与えることなくより境界が目立ちにくい自然な変化で特定色の色補正を行なうことが可能となる効果がある。

【0023】請求項8の発明に係る映像信号処理装置は、輝度信号と第1の色差信号と第2の色差信号を映像信号として処理する映像信号処理装置において、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する第1演算手段と、第1の色差信号を第2の色差信号に加減算する量を制御する第1利得制御手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する第2演算手段と、第2の色差信号を第1の色差信号に加減算する量を制御する第2利得制御手段と、特定色の色相範囲内では第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及



び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分を出力し、特定色の色相範囲外では前記出力値と区別できる値を出力するルックアップテーブルを備え、第1の色差信号と第2の色差信号を該ルックアップテーブルに入力することにより特定色の色相範囲内か否かを判別し、特定色の色相範囲内であれば、さらに前記飽和度と輝度信号とを比較することにより、特定色の飽和度範囲内か否かを判別する。特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色であれば、特定色領域を示す検出信号を出力する。また、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量をローパスフィルタあるいはバンドパスフィルタに通した出力の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域の色補正を行なうため、他の色に影響を与えることなくより境界が目立ちにくい自然な変化で特定色の色補正を行なうことが可能となる効果がある。

【0024】請求項9の発明に係る映像信号処理装置は、上記請求項1～8の映像信号処理装置に備えられたルックアップテーブルの内容は第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分と、特定色の色相範囲内か色相範囲外かを区別する色相範囲識別フラグである。第1の色差信号及び第2の色差信号が特定色の色相範囲内である場合、mビットの第1の色差信号及びmビットの第2の色差信号の上位nビット分をそれぞれルックアップテーブルに入力して、出力の飽和度部分をm-nビット分だけ大きくしたものを第1飽和度とする。さらに、第1の色差信号の下位m-nビット分と第2の色差信号の下位m-nビット分をそれぞれ該ルックアップテーブルに入力して得られる出力の飽和度部分を第1飽和度に加算したものを第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度とするため、ルックアップテーブルの容量を小さくしても演算誤差を小さくすることが可能となる効果がある。

【0025】請求項10の発明に係る映像信号処理装置\*

$$C = ((R - Y)^2 + (B - Y)^2)^{0.5} \quad \dots\dots (1)$$

$$K = K1 / (K1 + |\theta - \phi|) \quad \dots\dots (2)$$

図3に示すように、特定色領域内では上位5ビットに入力R-Y及びB-Yに対する飽和度C、下位3ビットに差分Sを格納し、特定色領域外では0をルックアップテーブル1に格納している。ここでK1を20とし、 $\theta$ 及び $\phi$ の単位は度で表わしたが他の単位でもよい。ただし、係数K1は単位が変われば同様に変換する必要がある。

\*は、上記請求項1～8の映像信号処理装置に備えられたルックアップテーブルの内容は第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度と、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる色相と特定色の色相範囲の代表値との差分と、特定色の色相範囲内か色相範囲外かを区別する色相範囲識別フラグである。第1の色差信号及び第2の色差信号が特定色の色相範囲内である場合、mビットの第1の色差信号及びmビットの第2の色差信号の上位nビット分をそれぞれルックアップテーブルに入力して、出力の飽和度部分をm-nビット分だけ大きくしたものを第1飽和度とする。さらに、第1の色差信号の下位m-nビット分と第2の色差信号の下位m-nビット分を比較器により比較して大きい方を第1飽和度に加算したものを第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度とするため、ルックアップテーブルの容量を小さくしても演算誤差を小さくすることが可能となる効果がある。

【0026】

【実施例】実施例1. 図1は本発明の実施例1による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図1において、1はルックアップテーブル、2は特定色検出回路である。

【0027】次に動作について説明する。R-Y色差信号及びB-Y色差信号をルックアップテーブル1に入力することにより、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度Cと、飽和度Cから飽和度Cに特定色の色相範囲の代表値からのずれである係数Kを掛けたものを減じた差分Sが出力される。係数Kは特定色の色相範囲の代表値で最大値となり、特定色の色相範囲の代表値から離れるにつれて小さくなり、特定色の色相範囲の境界で最小値となる。飽和度Cは次式(1)のように算出される。係数Kは次式(2)のように算出される。式

(2)における $\theta$ 及び $\phi$ の関係は図2に示すように、 $\theta$ はB-Y軸の正方向軸と特定色の色相範囲の代表値とがなす角で、 $\phi$ はB-Y軸の正方向軸とルックアップテーブル1に書き込むデータの色相とがなす角度である。したがって、この2つの角度の差の絶対値が大きくなれば、Kは小さくなる。K1は $|\theta - \phi|$ が0になれば演算不可能になるため、適当な係数として分母に加算している。分子のK1はKを1に正規化するためであり、このK1を大きくするほどKに対する $|\theta - \phi|$ の影響は弱くなる。

る。ルックアップテーブル1の飽和度C及び差分Sと輝度信号Yは特定色検出回路2に入力され、近似度信号APと検出信号Dが得られる。近似度信号APは特定色の飽和度範囲の代表値かつ特定色の色相範囲の代表値である場合を最大値とし、代表値からずれると小さくなり特定色領域の境界では0となる。検出信号Dは近似度信号

APの符号ビットであり、特定色でなければ負を示す1、特定色であれば正を示す0となる。

【0028】特定色検出回路2について説明する。特定色検出回路2は図4のように構成される。図4において、3は比較器、4はスイッチ回路、5、6は加算器、7は零比較器、8はORゲート、9は加算器である。

【0029】次に動作について説明する。R-Y色差信号、B-Y色差信号、輝度信号Yで表される3次元空間\*  

$$aY \leq C \leq bY$$

ここで例えばYを26とし、aを1/16、bを1/2とすると特定色領域は図3における細線で囲まれた範囲となる。

【0030】ルックアップテーブル1の出力Cが式

(3)の範囲内に存在する色を特定色の飽和度範囲内の色とみなす。ここで、 $a < d < b$ の関係を満たす特定色の飽和度範囲の代表値dを設定する。図3において、輝度信号Yをd倍したdYとCを比較器3により比較し、 $dY \leq C$ ならば0を比較器3の出力とし、 $dY > C$ ならば1を比較器3の出力とする。また、加算器5によりCからaYを減じた出力C-aYと加算器6によりbYからCを減じた出力bY-Cをスイッチ回路4に入力する。ここで加算器5、6における出力が負の数値の場合は2の補数で表示する。加算器5、6の出力の最上位ビット(MSB)は符号ビットであり、負の場合は1、正の場合は0とする。スイッチ回路4では比較器3の出力が0ならばbY-C、比較器3の出力が1ならばC-aYに切り換え、その値を出力する。さらに、加算器9によりこの出力値から差分Sを除いて、特定色の色相範囲の代表値からのずれを考慮した近似度信号APとする。この近似度信号APが正の場合は特定色領域内の色であるとみなし、負の場合は特定色領域外の色であるとみなす。この近似度信号APの符号ビットだけを取り出してORゲート8に入力する。また零比較器7は飽和度Cが0の場合に1を出力し、飽和度Cが0でない場合に0を出力し、零比較器7の出力値をORゲート8に入力する。このため検出信号Dは被検出色の飽和度Cが0で特定色の色相範囲外であり、かつ飽和度Cが式(3)で示される範囲外で特定色の飽和度範囲外の場合は1とし、逆に被検出色が特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色の場合は0とする。近似度信号APと検出信号Dの関係を図6に示す。近似度信号APは特定色の飽和度範囲の代表値かつ特定色の色相範囲の代表値を最大として、特定色に近い色ほど大きく、特定色からずれた色ほど小さくなる。検出信号Dは特定色領域内のみ0とし、特定色領域外では1とする。この結果、特定色の近似度を定量的に検出することが可能となる。

【0031】実施例2. 図7は本発明の実施例2による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図において、図1と同一部分には同一符号を付し説明を省略する。10はスライス回路である。

\*では原点からある方向に伸びるベクトル上に分布する点は全て同じ色であるといえるため、特定色領域は図5のように表わされる。ここで、色差信号と輝度信号の相関性を利用して、特定色領域の飽和度範囲を次式(3)に示すような飽和度Cと輝度信号Yの関係で求める。ただし、a、bは定数であり、aYを特定色の飽和度範囲の下限、bYを特定色の飽和度範囲の上限( $a < b$ )とする。

..... (3)

【0032】次に動作について説明する。R-Y色差信号及びB-Y色差信号をルックアップテーブル1に入力することにより、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度C及び差分Sが出力される。飽和度Cは式(1)のように算出される。図3に示すように、特定色の色相範囲内では入力R-Y及びB-Yに対する出力C及びSを、特定色の色相範囲外では0をルックアップテーブル1に格納している。飽和度C及び差分Sと輝度信号Yは特定色検出回路2に入力され、近似度信号AP'と検出信号Dが得られる。近似度信号AP'は特定色の飽和度範囲の代表値かつ特定色の色相範囲の代表値を最大値とし、代表値からずれると小さくなり特定色の飽和度範囲及び色相範囲の境界では0となる。つまり、近似度信号AP'は特定色に近い色ほど大きく、特定色からずれた色ほど小さくなる。検出信号Dは近似度信号AP'の符号ビットであり、特定色でなければ負を示す1、特定色であれば正を示す0となる。特定色検出回路2は実施例1で説明したように動作する。

【0033】スライス回路10について説明する。図8に示すように、スライス回路10では近似度信号AP'がHを越える場合、出力を全てHにする。つまり、近似度信号AP'をHでスライスする。このスライスされた出力を近似度信号APとする。このため、近似度信号APの変化が緩やかになる。この結果、特定色の近似度を定量的に検出することが可能となる。

【0034】実施例3. 図9は本発明の実施例3による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図9において、図一部分には同一符号を付し説明を省略する。11は非線形変換回路である。

【0035】次に動作について説明する。R-Y色差信号及びB-Y色差信号をルックアップテーブル1に入力することにより、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度C及び差分Sが出力される。飽和度Cは式(1)のように算出される。図3に示すように、特定色の色相範囲内では入力R-Y及びB-Yに対する出力C及びSを、特定色の色相範囲外では0をルックアップテーブル1に格納している。飽和度C及び差分Sと輝度信号Yは特定色検出回路2に入力され、近似度信号AP'と検出信号Dが得られる。近似度信号AP'は特定色の飽和度範囲の代表値かつ特定色の色相範囲の代表値を最大値とし、代表値からずれると小さくなり特定色の

飽和度範囲及び色相範囲の境界では0となる。つまり、近似度信号AP'は特定色に近い色ほど大きく、特定色からずれた色ほど小さくなる。検出信号Dは近似度信号AP'の符号ビットであり、特定色でなければ負を示す1、特定色であれば正を示す0となる。特定色検出回路2は実施例1で説明したように動作する。

【0036】非線形変換回路11について説明する。Y信号、R-Y色差信号、B-Y色差信号で表される3次元空間は人間の知覚で考えるとリニアな空間ではないため、近似度信号AP'は人間の知覚量としてはリニアでない。したがって、図10に示すように非線形変換回路11により近似度信号AP'の変化を高次の関数で変換し、人間の知覚に対応した近似度信号APとする。この結果、特定色の近似度を知覚量として検出することが可能となる。

【0037】実施例4。図11は本発明の実施例4による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図において、図一部分には同一符号を付し説明を省略する。12はフィルタである。

【0038】次に動作について説明する。R-Y色差信号及びB-Y色差信号をルックアップテーブル1に入力することにより、第1の色差信号及び第2の色差信号から定まる飽和度C及び差分Sが出力される。飽和度Cは式(1)のように算出される。図3に示すように、特定色の色相範囲内では入力R-Y及びB-Yに対する出力C及びSを、特定色の色相範囲外では0をルックアップテーブル1に格納している。飽和度C及び差分Sと輝度信号Yは特定色検出回路2に入力され、近似度信号AP'と検出信号Dが得られる。近似度信号AP'は特定色の飽和度範囲の代表値かつ特定色の色相範囲の代表値を最大値とし、代表値からずれると小さくなり特定色の飽和度範囲及び色相範囲の境界では0となる。つまり、近似度信号AP'は特定色に近い色ほど大きく、特定色からずれた色ほど小さくなる。検出信号Dは近似度信号AP'の符号ビットであり、特定色でなければ負を示す1、特定色であれば正を示す0となる。特定色検出回路2は実施例1で説明したように動作する。

【0039】フィルタ12について説明する。フィルタ12を例えば、ローパスフィルタとした場合、図12に示すように近似度信号AP'のaYからdYまでの立ち上がり、dYからbYまでの立ち下がりを変化させ、近似度信号APとする。この結果、特定色の近似度を定量的に検出することが可能となる。

【0040】実施例5。図13は本発明の実施例5による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図において、図一部分には同一符号を付し説明を省略する。13は第1利得制御回路、14は第2利得制御回路、15は第1演算回路、16は第2演算回路である。

【0041】次に動作について説明する。実施例1で説明したように近似度信号APと検出信号Dが特定色検出

回路2から得られる。R-Y色差信号を第2利得制御回路14及び第1演算回路15に入力し、B-Y色差信号を第1利得制御回路13及び第2演算回路16に入力する。第1利得制御回路13及び第2利得制御回路14では検出信号Dが0の場合、近似度信号APの大きさに応じて、それぞれB-Y色差信号及びR-Y色差信号の利得を制御する。そして、第1利得制御回路13の出力を第1演算回路15に入力し、第2利得制御回路14の出力を第2演算回路16に入力する。検出信号Dが0の場合、第1演算回路15でR-Y色差信号にB-Y色差信号を近似度信号APに応じて加減算し、第2演算回路16でB-Y色差信号にR-Y色差信号を近似度信号APに応じて加減算し、それぞれの演算結果をR-Y色差信号、B-Y色差信号として出力する。その結果、特定色のみ色相を移動することが可能となるため、カラービデオカメラにおいて、撮像素子の分光感度特性上表現困難であった色を適切な色に補正することが可能となる。また、肌色など人間の記憶色のように実際の色とは異なる色の補正も可能となる。

【0042】実施例6。図14は本発明の実施例6による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図において、図7、図13と同一部分には同一符号を付し説明を省略する。

【0043】次に動作について説明する。実施例1で説明したように近似度信号AP'と検出信号Dが特定色検出回路2から得られる。スライス回路10により例えば近似度信号AP'をHでスライスしたものを近似度信号APとして出力する。R-Y色差信号を第2利得制御回路14及び第1演算回路15に入力し、B-Y色差信号を第1利得制御回路13及び第2演算回路16に入力する。第1利得制御回路13及び第2利得制御回路14では検出信号Dが0の場合、近似度信号APの大きさに応じて、それぞれB-Y色差信号及びR-Y色差信号の利得を制御する。そして、第1利得制御回路13の出力を第1演算回路15に入力し、第2利得制御回路14の出力を第2演算回路16に入力する。検出信号Dが0の場合、第1演算回路15でR-Y色差信号にB-Y色差信号を近似度信号APに応じて加減算し、第2演算回路16でB-Y色差信号にR-Y色差信号を近似度信号APに応じて加減算し、それぞれの演算結果をR-Y色差信号、B-Y色差信号として出力する。その結果、特定色のみ色相を移動することが可能となるため、カラービデオカメラにおいて、撮像素子の分光感度特性上表現困難であった色を適切な色に補正することが可能となる。また、肌色など人間の記憶色のように実際の色とは異なる色の補正も可能となる。スライス回路10により近似度信号APの変化が緩やかになるため、これらの色補正をより境界が目立ちにくい自然な変化で行なうことができる。

【0044】実施例7。図15は本発明の実施例7によ

る映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図において、図 9、図 13 と同一部分には同一符号を付し説明を省略する。

【0045】次に動作について説明する。実施例 1 で説明したように近似度信号  $AP'$  と検出信号  $D$  が特定色検出回路 2 から得られる。非線形変換回路 11 により例えば近似度信号  $AP'$  を高次の関数で変換し、滑らかな変化にさせたものを近似度信号  $AP$  として出力する。R-Y 色差信号を第 2 利得制御回路 14 及び第 1 演算回路 15 に入力し、B-Y 色差信号を第 1 利得制御回路 13 及び第 2 演算回路 16 に入力する。第 1 利得制御回路 13 及び第 2 利得制御回路 14 では検出信号  $D$  が 0 の場合、近似度信号  $AP$  の大きさに応じて、それぞれ B-Y 色差信号及び R-Y 色差信号の利得を制御する。そして、第 1 利得制御回路 13 の出力を第 1 演算回路 15 に入力し、第 2 利得制御回路 14 の出力を第 2 演算回路 16 に入力する。検出信号  $D$  が 0 の場合、第 1 演算回路 15 で R-Y 色差信号に B-Y 色差信号を近似度信号  $AP$  に応じて加減算し、第 2 演算回路 16 で B-Y 色差信号に R-Y 色差信号を近似度信号  $AP$  に応じて加減算し、それぞれの演算結果を R-Y 色差信号、B-Y 色差信号として出力する。その結果、特定色のみ色相を移動することが可能となるため、カラービデオカメラにおいて、撮像素子の分光感度特性上表現困難であった色を適切な色に補正することが可能となる。また、肌色など人間の記憶色のように実際の色とは異なる色の補正も可能となる。Y 信号、R-Y 色差信号、B-Y 色差信号で表される 3 次元空間は人間の知覚で考えるとリニアな空間ではないため、線形補正では十分な色補正はできない。したがって、非線形変換回路 11 により近似度信号  $AP'$  の変化を非線形変換し、人間の知覚に対応した補正量として R-Y 色差信号、B-Y 色差信号の利得を制御すると、より境界が目立ちにくい自然な変化で行なうことができる。

【0046】実施例 8。図 16 は本発明の実施例 8 による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図において、図 11、図 13 と同一部分には同一符号を付し説明を省略する。

【0047】次に動作について説明する。実施例 1 で説明したように近似度信号  $AP'$  と検出信号  $D$  が特定色検出回路 2 から得られる。フィルタ 12 により例えば近似度信号  $AP'$  の高周波成分を除去して、滑らかな変化にさせたものを近似度信号  $AP$  として出力する。R-Y 色差信号を第 2 利得制御回路 14 及び第 1 演算回路 15 に入力し、B-Y 色差信号を第 1 利得制御回路 13 及び第 2 演算回路 16 に入力する。第 1 利得制御回路 13 及び第 2 利得制御回路 14 では検出信号  $D$  が 0 の場合、近似度信号  $AP$  の大きさに応じて、それぞれ B-Y 色差信号及び R-Y 色差信号の利得を制御する。そして、第 1 利得制御回路 13 の出力を第 1 演算回路 15 に入力し、第

2 利得制御回路 14 の出力を第 2 演算回路 16 に入力する。検出信号  $D$  が 0 の場合、第 1 演算回路 15 で R-Y 色差信号に B-Y 色差信号を近似度信号  $AP$  に応じて加減算し、第 2 演算回路 16 で B-Y 色差信号に R-Y 色差信号を近似度信号  $AP$  に応じて加減算し、それぞれの演算結果を R-Y 色差信号、B-Y 色差信号として出力する。その結果、特定色のみ色相を移動することが可能となるため、カラービデオカメラにおいて、撮像素子の分光感度特性上表現困難であった色を適切な色に補正することが可能となる。また、肌色など人間の記憶色のように実際の色とは異なる色の補正も可能となる。フィルタ 12 により近似度信号  $AP$  の変化が滑らかになるため、これらの色補正をより境界が目立ちにくい自然な変化で行なうことができる。

【0048】実施例 9。図 17 は本発明の実施例 9 による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図において、図 1 と同一部分には同一符号を付し説明を省略する。17 は第 1 ビットシフト回路、18 は第 2 ビットシフト回路、19 は第 3 ビットシフト回路、20、21、22 は加算器である。ただし、本実施例におけるルックアップテーブル 1 は入力が 4 ポート、出力が 2 ポートである。

【0049】図 3 では特定色の色相範囲内では R-Y 色差信号及び B-Y 色差信号から定まる飽和度  $C$  及び差分  $S$ 、特定色の色相範囲外では 0 をルックアップテーブル 1 に格納した。本実施例では図 21 に示すように最上位ビット (MSB) に色相範囲識別フラグとして 1 ビットを追加し、色相範囲識別フラグが 0 の場合は色相範囲内、1 の場合は色相範囲外とし、1~3 ビットは差分  $S$ 、4~8 ビットは飽和度  $C$  を示した値をルックアップテーブル 1 に格納する。このため、本実施例では図 4 に示した特定色検出回路 2 を図 20 のようにする。図 4 との違いは零比較器 7 が不要となり、代わりにルックアップテーブル 1 の出力の MSB (色相範囲識別フラグ) を OR ゲート 8 に入力して、特定色領域かどうかを判別する。図 17 について説明する。例えば R-Y 色差信号、B-Y 色差信号を  $m$  ビットとする。この信号の構成は MSB が符号ビットで負が 1、正が 0 とする。正、負共に残りのビットはその数値の絶対値を表す。つまり、0101 は +5 で、1101 は -5 となる。R-Y 色差信号及び B-Y 色差信号を第 1 ビットシフト回路 17 により、 $p$  ( $p=m-1-n$ ) ビット分だけ小さくした上位  $n$  ビット分  $RY_n$ 、 $BY_n$  にする。これらの関係を図 18 に示す。この  $RY_n$  及び  $BY_n$  をルックアップテーブル 1 に入力し、出力値の飽和度部分だけを第 3 ビットシフト回路 19 に入力する。第 3 ビットシフト回路 19 では入力値に  $p$  ビット分の 0 を追加したものを飽和度  $C_1$  として出力する。また、第 2 ビットシフト回路 18 により  $RY_n$  及び  $BY_n$  を  $p$  ビット分だけ大きくして、元の桁に戻して符号ビットを除き、それぞれ  $RY$ 、 $BY$  とす

る。このRY, BYは下位pビット分を全て0とするため、R-Y色差信号、B-Y色差信号の絶対値よりも小さい絶対値となる。さらに、R-Y色差信号及びB-Y色差信号の符号ビットを除いた絶対値から加算器20, 21により、それぞれRY, BYを減じ、R-Y色差信号及びB-Y色差信号の下位pビット分RYp, BYpを得る。このRYp, BYpは絶対値の大きい値(R-Y, B-Y)から絶対値の小さい値(RY, BY)を減ずるため、元の信号(R-Y, B-Y)と同じ符号である。RYp, BYpをルックアップテーブル1に入力し、MSB及び差分Sを除いた飽和度C2を得る。飽和度C1と飽和度C2を加算器22により加算して、飽和度Cを得る。このため、ルックアップテーブル1の容量を小さくし、かつ、演算誤差も小さくすることが可能となる。

【0050】本実施例が以上のような効果を得る理由を説明する。図19において、mビットのR-Y色差信号、B-Y色差信号を式(1)により演算した飽和度をC3とする。乗算器、除算器を組み合わせ、この演算を行うと回路規模が大きくなるため、ルックアップテ

$$C3 = C1 \cdot \cos e + C2 \cdot \cos f \quad \dots\dots (4)$$

ここで、ルックアップテーブルを極端に小さくしない限り、eは非常に小さな角度である。また、C2が大きい場合はfが小さな角度となり、fが大きい場合はC1に※

$$C3 \approx C1 + C2$$

したがって、本実施例の算出法のように入力を上位ビットと下位ビットの2つに分け各々の出力を用いることにより飽和度を算出すると演算誤差を小さくすることが可能となる。

【0051】実施例10。図22は本発明の実施例10による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図において、図17と同一部分には同一符号を付し説明を省略する。23は比較器である。ただし、本実施例におけるルックアップテーブル1は入力が2ポート、出力が1ポートである。

【0052】図3では特定色の色相範囲内ではR-Y色差信号及びB-Y色差信号から定まる飽和度C、特定色の色相範囲外では0をルックアップテーブル1に格納した。本実施例では図21に示すように最上位ビット(MSB)に色相範囲識別フラグとして1ビットを追加し、色相範囲識別フラグが0の場合は色相範囲内、1の場合は色相範囲外とし、1~3ビットは差分S、4~8ビットは飽和度Cを示した値をルックアップテーブル1に格納する。このため、本実施例では図4に示した特定色検出回路2を図20のようにする。図4との違いは零比較器7が不要となり、代わりにルックアップテーブル1の出力のMSB(色相範囲識別フラグ)をORゲート8に入力して、特定色領域かどうかを判別する。図22について説明する。例えばR-Y色差信号、B-Y色差信号をmビットとする。この信号の構成はMSBが符号ビッ

\*ブルを用いて飽和度を算出する。入力mビット、出力qビットとするとルックアップテーブルの容量は $2^m \cdot q$ ビット必要となる。また、入力を上位nビットに引いたルックアップテーブルでは、 $2^{2n} \cdot (q-p)$ ビットの容量が必要となる。この場合の飽和度C1はC3に比べて小さくなる。飽和度C1ではルックアップテーブルの容量が小さくなくても演算誤差は大きくなる。この演算誤差を小さくする方法が本発明であり、その説明をする。下位pビット分のR-Y色差信号RYp及び下位pビット分のB-Y色差信号BYpをルックアップテーブル1に入力して飽和度C2を得、上位nビット分のR-Y色差信号RYn及び上位nビット分のB-Y色差信号BYnを入力としたルックアップテーブル1の出力をpビット分だけビットシフトすることにより桁を補正した飽和度C1とC2を加算して飽和度Cを得る。この飽和度Cは飽和度C3とほぼ等しくなる。その理由を説明する。図19のようにC1とC3のなす角をe、C2とC3のなす角をfとすると、C1, C2, C3の関係は式(4)のようになる。

※対してC2は非常に小さくなるため式(5)が成立する。

$$\dots\dots (5)$$

トで負が1、正が0とする。正、負共に残りのビットはその数値の絶対値を表す。つまり、0101は+5で、1101は-5となる。R-Y色差信号及びB-Y色差信号を第1ビットシフト回路17により、p(p=m-1-n)ビット分だけ小さくした上位nビット分RYn, BYnにする。これらの関係を図18に示す。このRYn及びBYnをルックアップテーブル1に入力し、出力値の飽和度部分だけを第3ビットシフト回路19に入力する。第3ビットシフト回路19では入力値にpビット分の0を追加したものを飽和度C1として出力する。また、第2ビットシフト回路18によりRYn及びBYnをpビット分だけ大きくして、元の桁に戻して符号ビットを除き、それぞれRY, BYとする。このRY, BYは下位pビット分を全て0とするため、R-Y色差信号、B-Y色差信号の絶対値よりも小さい絶対値となる。さらに、R-Y色差信号及びB-Y色差信号の符号ビットを除いた絶対値から加算器20, 21により、それぞれRY, BYを減じ、R-Y色差信号及びB-Y色差信号の下位pビット分RYp, BYpを得る。このRYp, BYpは絶対値の大きい値(R-Y, B-Y)から絶対値の小さい値(RY, BY)を減ずるため、元の信号(R-Y, B-Y)と同じ符号である。RYp, BYpを比較器23に入力し、大きい方を飽和度C4とする。飽和度C1と飽和度C4を加算器22により加算して、飽和度Cを得る。このため、ルックアップ



テーブル 1 の容量を小さくし、かつ、演算誤差も小さくすることが可能となる。

【0053】本実施例が以上のような効果を得る理由を説明する。図 19 において、 $m$  ビットの  $R-Y$  色差信号、 $B-Y$  色差信号を式 (1) により演算した飽和度を  $C3$  とする。乗算器、除算器を組み合わせ、この演算を行うと回路規模が大きくなるため、ルックアップテーブルを用いて飽和度を算出する。入力  $m$  ビット、出力  $q$  ビットとするとルックアップテーブルの容量は  $2^m \cdot 2^q$  ビット必要となる。また、入力を上位  $n$  ビットに間引いたルックアップテーブルでは、 $2^{n \cdot (q-p)}$  ビットの容量が必要となる。この場合の飽和度  $C1$  は  $C3$  に比べて小さくなる。飽和度  $C1$  ではルックアップテーブルの容量が小さくなくても演算誤差は大きくなる。この演算誤差を小さくする方法が本発明であり、その説明をする。下位  $p$  ビット分の  $R-Y$  色差信号  $RYp$  及び下位  $p$  ビット分の  $B-Y$  色差信号  $BYp$  を比較器 23 で比較して、大きい方の値  $C4$  と上位  $n$  ビット分の  $R-Y$  色差信号  $RYn$  及び上位  $n$  ビット分の  $B-Y$  色差信号  $BYn$  を入力としたルックアップテーブル 1 の出力を  $p$  ビット分だけビットシフトすることにより桁を補正した飽和度  $C1$  と  $C4$  を加算して飽和度  $C$  を得る。この飽和度  $C$  は飽和度  $C3$  とほぼ等しくなる。その理由を説明する。図 19 のように  $C1$  と  $C3$  のなす角を  $e$ 、 $C2$  と  $C3$  のなす角を  $f$  とすると、 $C1$ 、 $C2$ 、 $C3$  の関係は実施例 3 で示したように式 (5) のようになる。さらに、式 (5) において、 $C2$  の代わりに  $C4$  を  $C1$  に加算しても同じことが成立する。したがって、本実施例の算出法のように入力を上位ビットと下位ビットの 2 つに分けて各々の出力を用いることにより飽和度を算出すると演算誤差を小さくすることが可能となる。

【0054】上記実施例 9 では入力 4 ポート、出力 2 ポートとしたが、ルックアップテーブル 1 の読み出し速度が十分に速ければ、上位  $n$  ビット分と下位  $p$  ビット分の色差信号の周波数を速くした後、時分割してルックアップテーブル 1 に入力し、出力をスイッチ回路と遅延回路を用いて同時化した後に加算して周波数を遅くして戻すことにより入力 2 ポート、出力 1 ポートにすることも可能である。また、上記実施例 9、10 ではビットシフト回路を用いて上位  $n$  ビット分の信号や下位  $p$  ビット分の信号を取り出したが、ディジタル回路の場合、上位  $n$  ビット分の信号線や下位  $p$  ビット分の信号線だけを抜き出してルックアップテーブル 1 に直接入力すればよい。この場合、加算器 20、21 は不用となる。また、上記実施例 9、10 では上位  $n$  ビット分を入力とした場合の出力を第 3 ビットシフト回路 19 で  $p$  ビット分の 0 を追加したものや下位  $p$  ビット分を入力とした場合の出力とを加算器 22 で加算しているが、ディジタル回路の場合、各々の出力の信号線を組み合わせるだけで  $p$  ビット分だけビットシフトしたものを加算したことになる。この場

合、第 3 ビットシフト回路 19 及び加算器 22 は不用となる。また、上記実施例におけるルックアップテーブル 1 は ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) などの半導体素子、CD、光磁気ディスク、磁気ディスク、磁気テープなどの記憶媒体の何れの記憶手段で構成してもよく、他の記憶手段で構成してもよい。

#### 【0055】

【発明の効果】請求項 1 の発明によれば、飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものを出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものを出力するため、特定色の近似度を定量的に検出することが可能となる効果がある。

【0056】請求項 2 の発明によれば、飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものをスライスして出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものをスライスして出力するため、特定色の近似度を定量的に検出することが可能となる効果がある。

【0057】請求項 3 の発明によれば、飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものを非線形変換して出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものを非線形変換して出力するため、特定色の正確な検出及び特定色の近似度を知覚量として検出することが可能となる効果がある。

【0058】請求項 4 の発明によれば、飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものをローパスフィルタあるいはバンドパスフィルタに通して出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものをローパスフィルタあるいはバンドパスフィルタに通して出力するため、特定色の近似度を定量的に検出することが可能

となる効果がある。

【0059】請求項5の発明によれば、特定色領域内の色であれば、飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域だけを色補正するため、他の色に影響を与えることなく境界が目立ちにくい自然な変化で特定色の色補正を行なうことが可能となる効果がある。

【0060】請求項6の発明によれば、特定色領域内の色であれば、飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該補正量をスライスした出力の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域だけを色補正するため、他の色に影響を与えることなくより境界が目立ちにくい自然な変化で特定色の色補正を行なうことが可能となる効果がある。

【0061】請求項7の発明によれば、特定色領域内の色であれば、飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該絶対値を非線形変換した出力の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域だけを色補正するため、他の色に影響を与えることなくより境界が目立ちにくい自然な変化で特定色の色補正を行なうことが可能となる効果がある。

【0062】請求項8の発明によれば、特定色領域内の色であれば、飽和度と特定色の飽和度範囲の代表値とを比較し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも大きい場合、特定色の飽和度範囲の上限値と前記飽和度との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減

じたものを補正量として出力し、前記飽和度が特定色の飽和度範囲の代表値よりも小さい場合、前記飽和度と特定色の飽和度範囲の下限値との差から特定色の色相範囲内の代表値との差分を減じたものを補正量として出力し、該絶対値をローパスフィルタあるいはバンドパスフィルタに通した出力の大きさに応じて第1利得制御手段及び第2利得制御手段をそれぞれ独立して制御し、特定色領域だけを色補正するため、他の色に影響を与えることなくより境界が目立ちにくい自然な変化で特定色の色補正を行なうことが可能となる効果がある。

【0063】請求項9の発明によれば、ルックアップテーブルの容量を小さくしても演算誤差を小さくすることが可能となる効果がある。

【0064】請求項10の発明によれば、ルックアップテーブルの容量を小さくしても演算誤差を小さくすることが可能となる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における映像信号処理装置を示すブロック回路図である。

【図2】実施例1、2、3、4における特定色の色相範囲の代表値とルックアップテーブル1に書き込むデータの色相との関係を示す図である。

【図3】実施例1、9、10における特定色領域の飽和度を記憶したルックアップテーブル1の内容を示す図である。

【図4】実施例1、9、10における特定色検出回路2の構成を示す図である。

【図5】実施例1における3次元空間での特定色領域を示す図である。

【図6】実施例1における特定色領域の飽和度範囲に対する近似度信号APの関係と検出信号Dの関係を示す図である。

【図7】実施例2における映像信号処理装置を示すブロック回路図である。

【図8】実施例2における特定色領域の飽和度範囲に対する近似度信号APの関係と検出信号Dの関係を示す図である。

【図9】実施例3における映像信号処理装置を示すブロック回路図である。

【図10】実施例3における特定色領域の飽和度範囲に対する近似度信号APの関係と検出信号Dの関係を示す図である。

【図11】実施例4における映像信号処理装置を示すブロック回路図である。

【図12】実施例4における特定色領域の飽和度範囲に対する近似度信号APの関係と検出信号Dの関係を示す図である。

【図13】実施例5における映像信号処理装置を示すブロック回路図である。

【図14】実施例6における映像信号処理装置を示すブ

10

20

30

40

50

ロック回路図である。

【図 15】実施例 7 における映像信号処理装置を示すブロック回路図である。

【図 16】実施例 8 における映像信号処理装置を示すブロック回路図である。

【図 17】実施例 9 における映像信号処理装置を示すブロック回路図である。

【図 18】実施例 9、10 における R-Y 色差信号及び B-Y 色差信号の各ビットの構成を示す図である。

【図 19】実施例 9、10 におけるルックアップテーブル 1 の容量を  $2^m \cdot q$  ビットとした場合の飽和度 C 3、そしてルックアップテーブル 1 の容量を  $2^n \cdot (q-p)$  ビットとした場合の R-Y 色差信号及び B-Y 色差信号の上位 n ビット分の飽和度 C 1 と R-Y 色差信号及び B-Y 色差信号の下位 p ビット分の飽和度 C 2 の関係を示す図である。

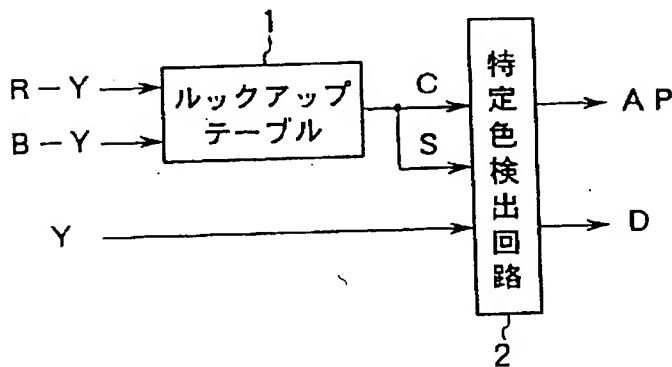
【図 20】実施例 9、10 における特定色検出回路 2 の構成を示す図である。

【図 21】実施例 9、10 における飽和度と特定色識別フラグを記憶したルックアップテーブル 1 の内容を示す図である。

【図 22】実施例 10 における映像信号処理装置を示すブロック回路図である。

【図 23】従来の映像信号処理装置を示すブロック回路

【図 1】

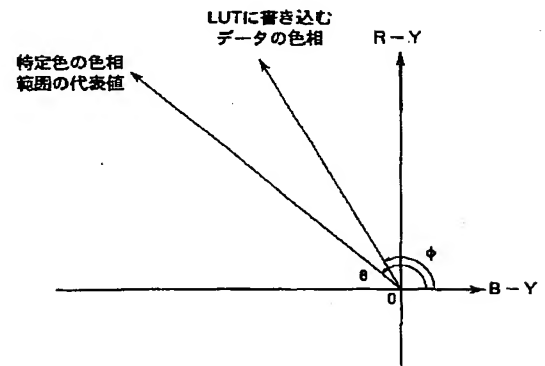


図である。

【符号の説明】

- 1 ルックアップテーブル
- 2 特定色検出回路
- 3 比較器
- 4 スイッチ回路
- 5、6 加算器
- 7 零比較器
- 8 ORゲート
- 9 加算器
- 10 スライス回路
- 11 非線形変換回路
- 12 フィルタ
- 13 第1利得制御回路
- 14 第2利得制御回路
- 15 第1演算回路
- 16 第2演算回路
- 17 第1ビットシフト回路
- 18 第2ビットシフト回路
- 19 第3ビットシフト回路
- 20、21、22 加算器
- 23 比較器
- 24、25、26 利得制御回路

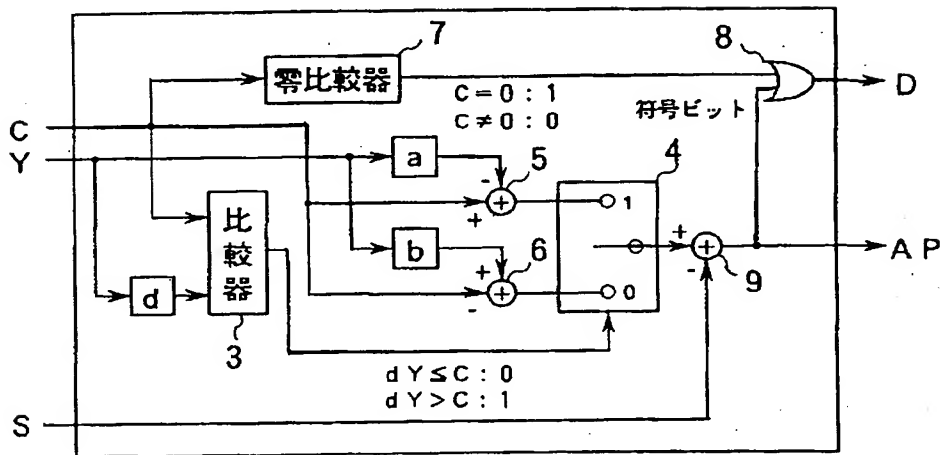
【図 2】



【図3】

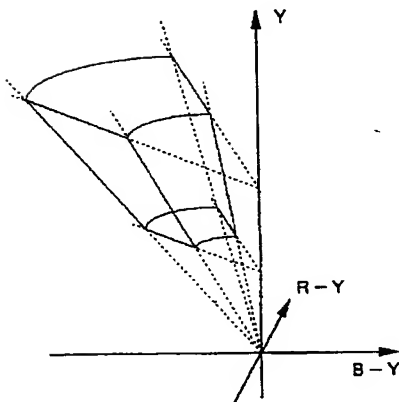
R-Y=15	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=14	175	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=13	165	158	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=12	155	148	150	142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=11	154	139	140	132	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=10	144	137	130	132	124	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=9	137	137	129	122	115	107	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=8	139	130	121	112	114	107	99	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=7	141	124	123	114	104	97	90	91	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=6	134	125	118	107	107	97	88	81	74	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=5	135	126	117	108	99	90	81	72	73	65	58	0	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=4	0	0	0	109	101	92	83	74	65	56	49	49	0	0	0	0	0	0	0
R-Y=3	0	0	0	0	0	0	0	75	75	67	58	48	41	33	0	0	0	0	0
R-Y=2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	41	32	33	25	0	0	0	0
R-Y=1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	8	8	0	0	0
R-Y=0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-(B-Y)=	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			

【図4】

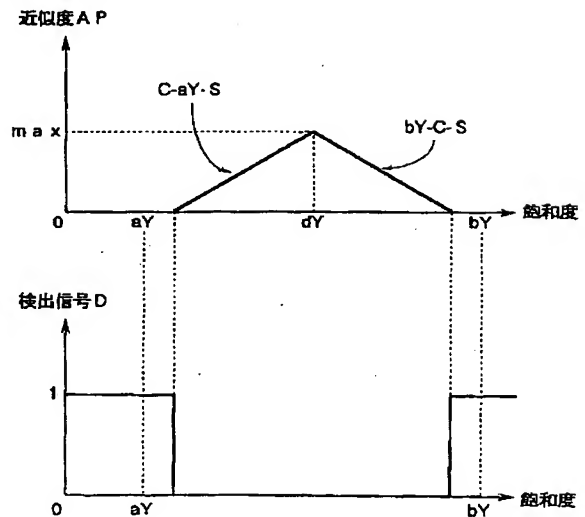


特定色検出回路2

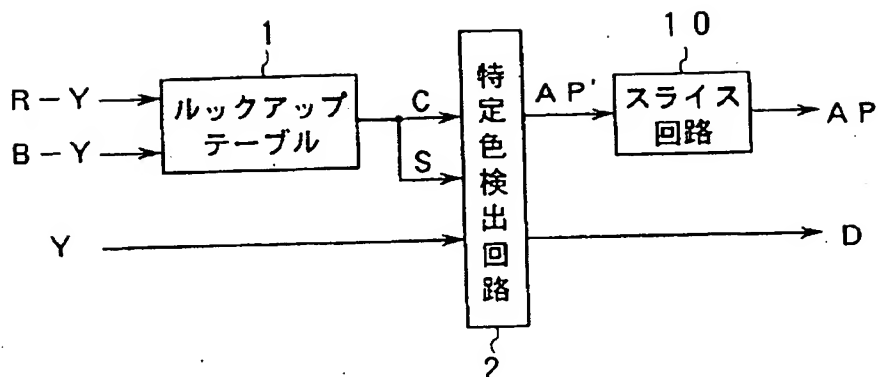
【図5】



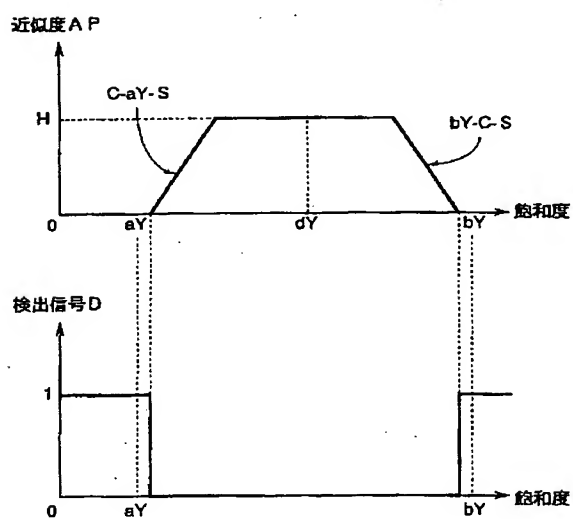
【図6】



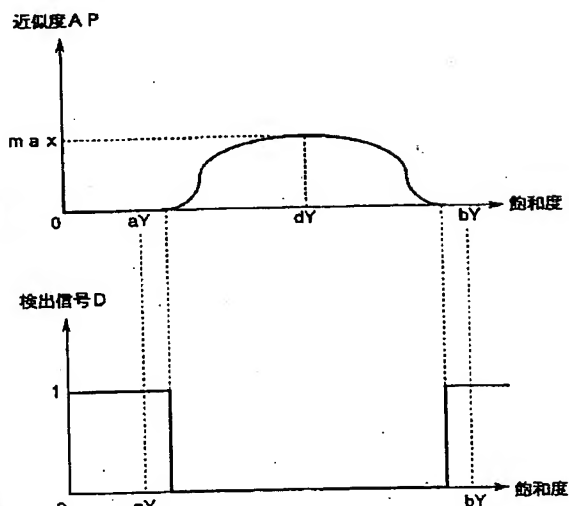
【図 7】



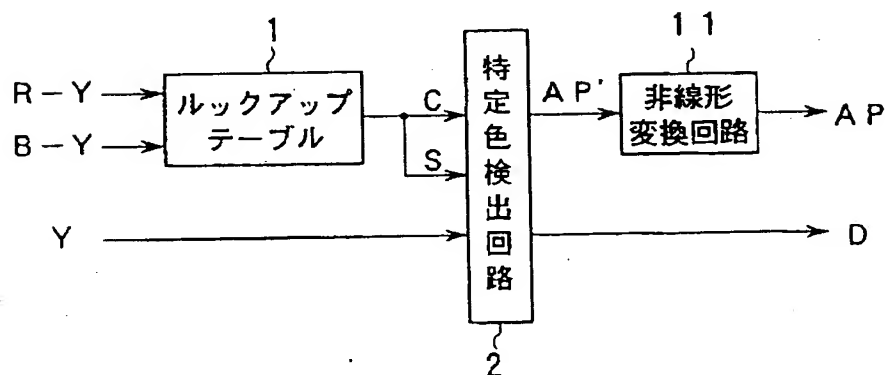
【図 8】



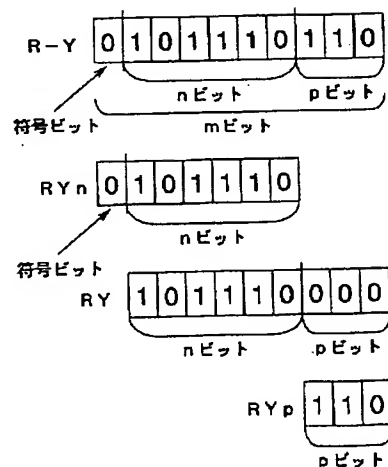
【図 10】



【図 9】

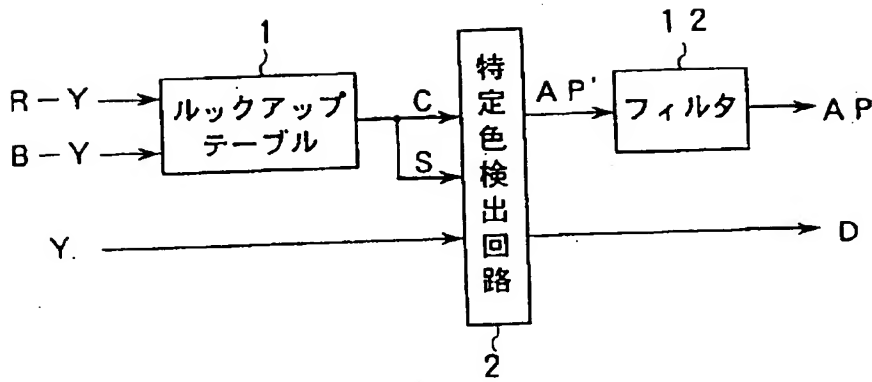


【図 18】

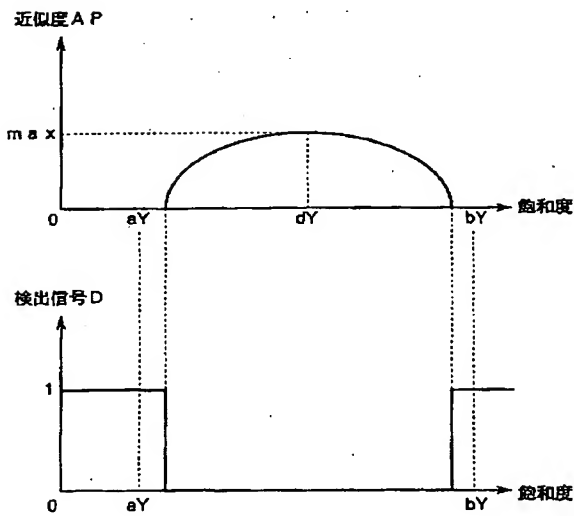




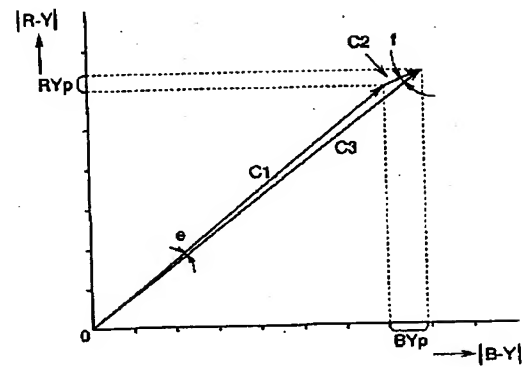
【図11】



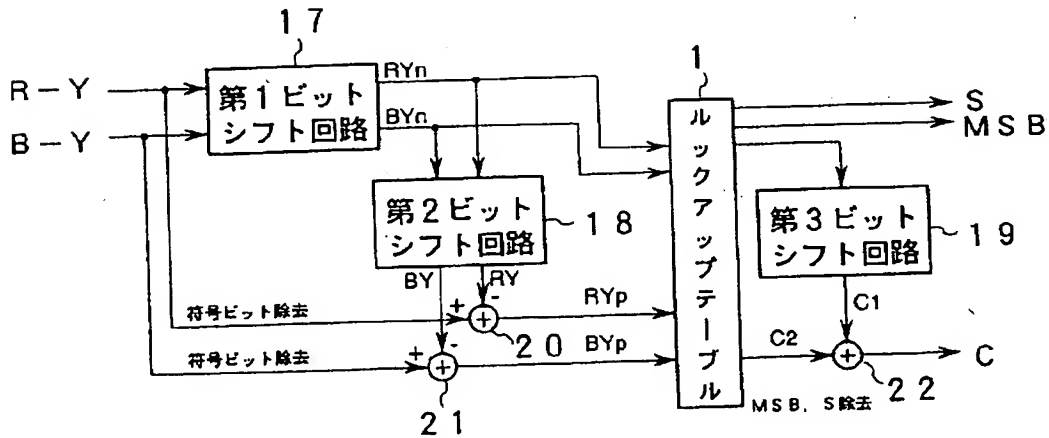
【図12】



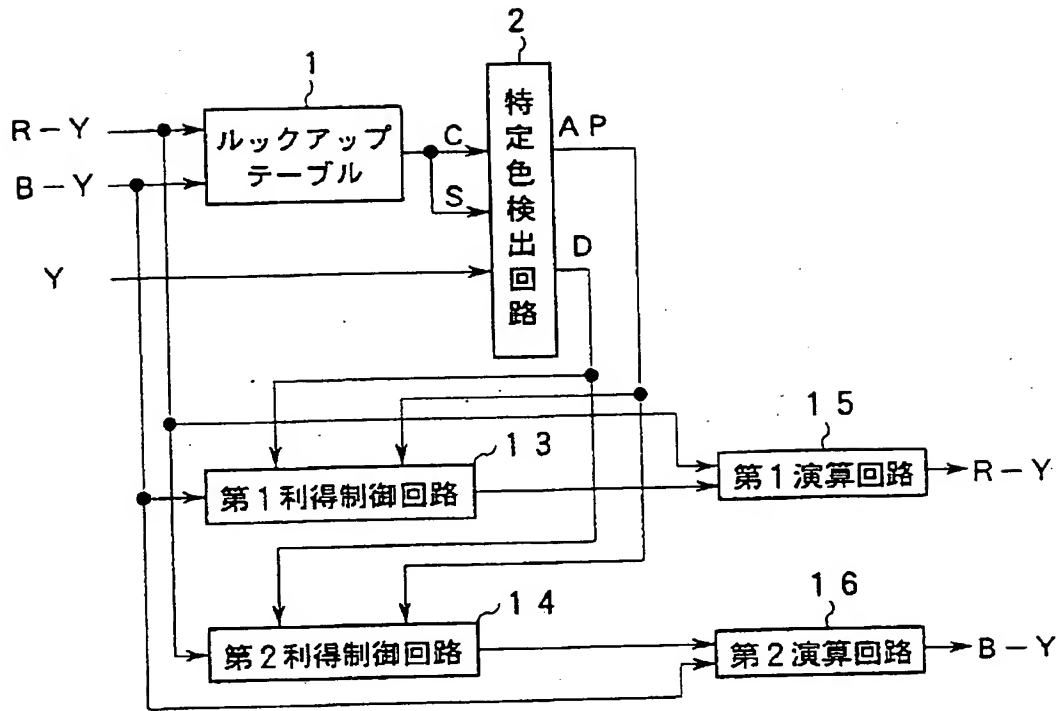
【図19】



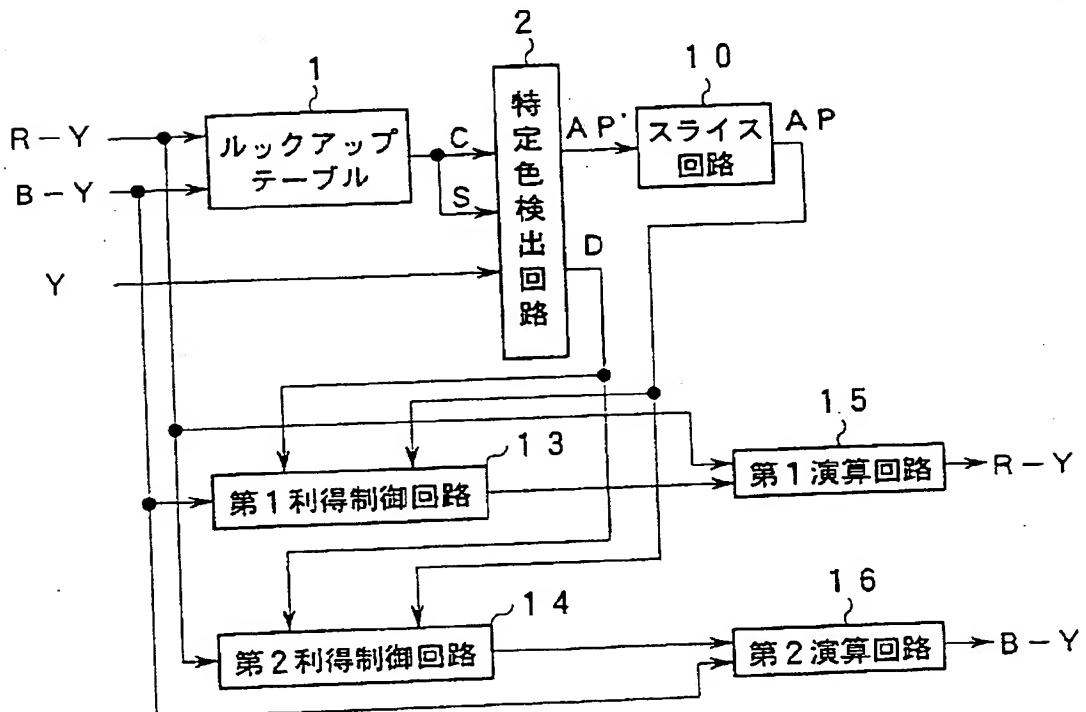
【図17】



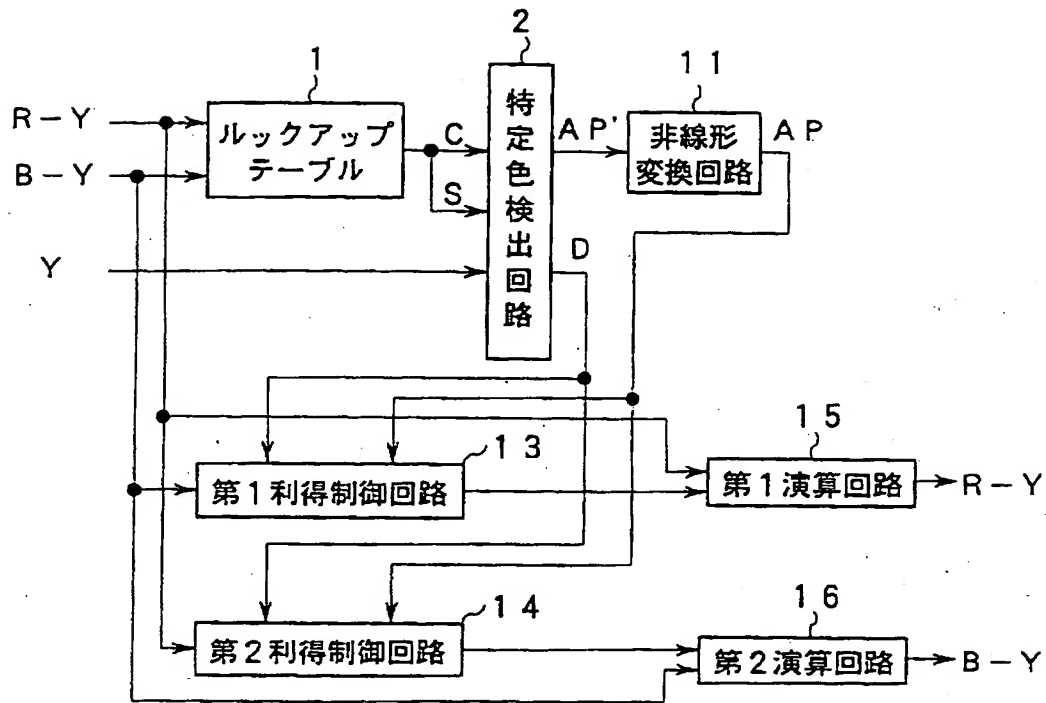
【図 13】



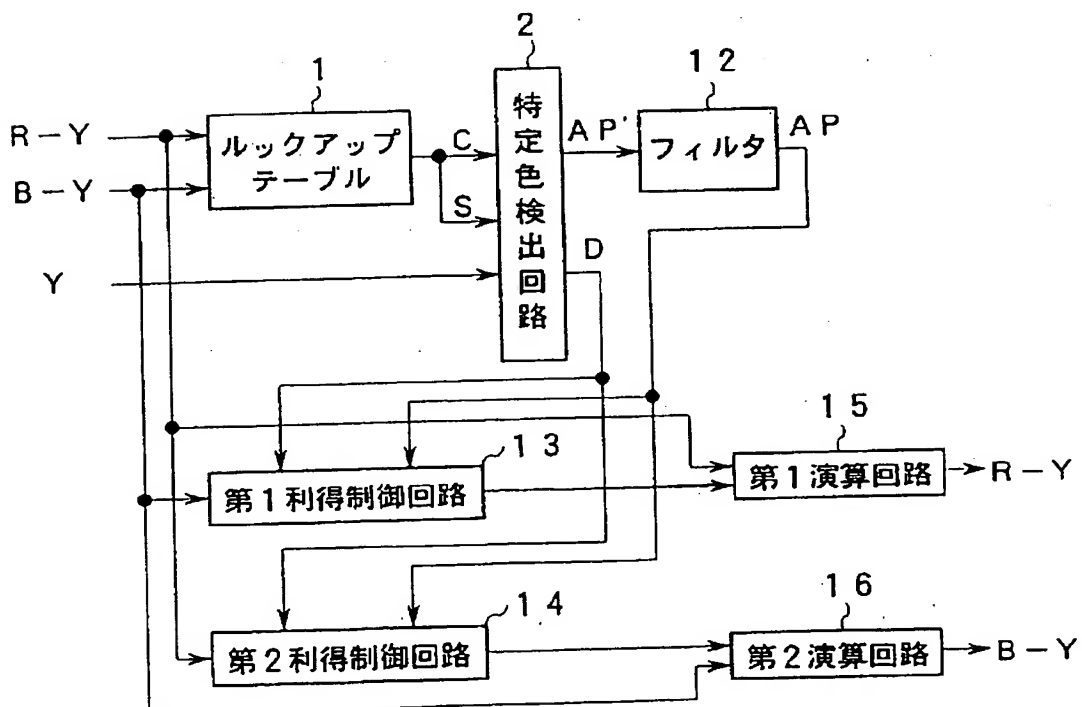
【図 14】



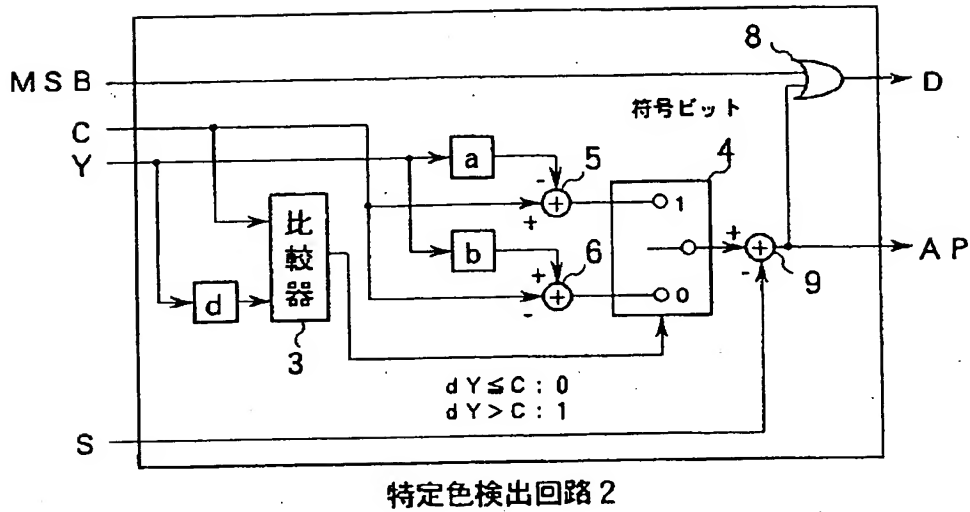
【図15】



【図16】



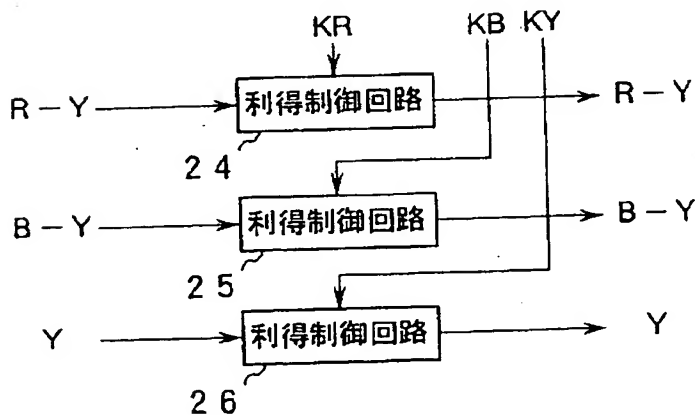
【図 20】



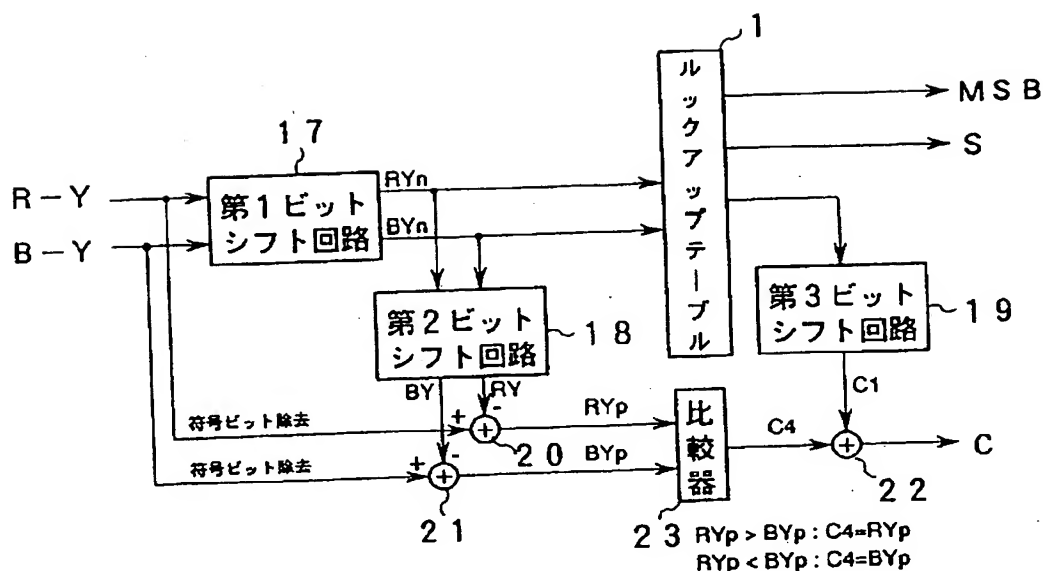
【図 21】

R-Y=15	175	424	416	408	400	392	392	392	384	384	384	376	376	376	376
R-Y=14	175	167	408	400	400	392	392	384	384	376	376	376	368	368	368
R-Y=13	165	158	150	400	392	384	384	376	376	368	368	368	360	360	360
R-Y=12	155	148	150	142	384	384	376	368	368	360	360	360	352	352	352
R-Y=11	154	139	140	132	134	376	368	368	360	360	352	352	344	344	344
R-Y=10	144	137	130	132	124	117	360	360	352	352	344	344	336	336	336
R-Y=9	137	137	129	122	115	107	109	352	344	344	336	336	328	328	328
R-Y=8	139	130	121	112	114	107	99	92	344	336	328	328	320	320	320
R-Y=7	141	124	123	114	104	97	90	81	84	328	328	320	312	312	312
R-Y=6	134	125	116	107	107	97	88	81	74	66	320	312	312	304	304
R-Y=5	135	126	117	108	99	90	81	72	73	66	58	304	304	296	296
R-Y=4	384	376	368	109	101	92	83	74	65	56	49	296	288	288	288
R-Y=3	376	368	360	352	344	336	75	75	67	58	48	41	33	288	280
R-Y=2	376	368	360	352	344	336	328	320	312	50	41	32	33	25	272
R-Y=1	376	368	360	352	344	336	328	320	312	304	296	288	17	8	264
R-Y=0	376	368	360	352	344	336	328	320	312	304	296	288	280	272	256
-(B-Y)=	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

【図 23】



【图 22】



【提出日】平成6年1月10日

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】ルックアップテーブル1の出力Cが式

(3) の範囲内に存在する色を特定色の飽和度範囲内の色とみなす。ここで、 $a < d < b$  の関係を満たす特定色の飽和度範囲の代表値  $d$  を設定する。図 4 において、輝度信号  $Y$  を  $d$  倍した  $dY$  と  $C$  を比較器 3 により比較し、 $dY \leq C$  ならば 0 を比較器 3 の出力とし、 $dY > C$  ならば 1 を比較器 3 の出力とする。また、加算器 5 により  $C$  から  $aY$  を減じた出力  $C - aY$  と加算器 6 により  $bY$  から  $C$  を減じた出力  $bY - C$  をスイッチ回路 4 に入力する。ここで加算器 5, 6 における出力が負の数値の場合は 2 の補数で表示する。加算器 5, 6 の出力の最上位ビット (MSB) は符号ビットであり、負の場合は 1、正の場合は 0 とする。スイッチ回路 4 では比較器 3 の出力が 0 ならば  $bY - C$ 、比較器 3 の出力が 1 ならば  $C - aY$  に切り換え、その値を出力する。さらに、加算器 9 によりこの出力値から差分  $S$  を除いて、特定色の色相範囲の代表値からのずれを考慮した近似度信号  $AP$  とする。この近似度信号  $AP$  が正の場合は特定色領域内の色であるとみなし、負の場合は特定色領域外の色であるとみなす。この近似度信号  $AP$  の符号ビットだけを取り出して

ORゲート8に入力する。また零比較器7は飽和度Cが0の場合に1を出力し、飽和度Cが0でない場合に0を出力し、零比較器7の出力値をORゲート8に入力する。このため検出信号Dは被検出色の飽和度Cが0で特定色の色相範囲外であるか、または飽和度Cが式(3)で示される範囲外で特定色の飽和度範囲外の場合は1とし、逆に被検出色が特定色の色相範囲内かつ飽和度範囲内の色の場合は0とする。近似度信号APと検出信号Dの関係を図6に示す。近似度信号APは特定色の飽和度範囲の代表値かつ特定色の色相範囲の代表値を最大として、特定色に近い色ほど大きく、特定色からずれた色ほど小さくなる。検出信号Dは特定色領域内のみ0とし、特定色領域外では1とする。この結果、特定色の近似度を定量的に検出することが可能となる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0034

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0034】実施例3。図9は本発明の実施例3による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図9において、図1と同一部分には同一符号を付し説明を省略する。11は非線形変換回路である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0037



## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0037】実施例4. 図11は本発明の実施例4による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図において、図1と同一部分には同一符号を付し説明を省略する。12はフィルタである。

## 【手続補正4】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0040

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0040】実施例5. 図13は本発明の実施例5による映像信号処理装置を示すブロック回路図である。図において、図1と同一部分には同一符号を付し説明を省略する。13は第1利得制御回路、14は第2利得制御回路、15は第1演算回路、16は第2演算回路である。

## 【手続補正5】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0053

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0053】本実施例が以上のような効果を得る理由を説明する。図19において、 $m$ ビットの $R-Y$ 色差信号、 $B-Y$ 色差信号を式(1)により演算した飽和度を $C3$ とする。乗算器、除算器を組み合わせ、この演算

を行うと回路規模が大きくなるため、ルックアップテーブルを用いて飽和度を算出する。入力 $m$ ビット、出力 $q$ ビットとするとルックアップテーブルの容量は $2^{2m} \cdot q$ ビット必要となる。また、入力を上位 $n$ ビットに間引いたルックアップテーブルでは、 $2^{2n} \cdot (q-p)$ ビットの容量が必要となる。この場合の飽和度 $C1$ は $C3$ に比べて小さくなる。飽和度 $C1$ ではルックアップテーブルの容量が小さくなくても演算誤差は大きくなる。この演算誤差を小さくする方法が本発明であり、その説明をする。下位 $p$ ビット分の $R-Y$ 色差信号 $RYp$ 及び下位 $p$ ビット分の $B-Y$ 色差信号 $BYp$ を比較器23で比較して、大きい方の値 $C4$ と、上位 $n$ ビット分の $R-Y$ 色差信号 $RYn$ 及び上位 $n$ ビット分の $B-Y$ 色差信号 $BYn$ を入力としたルックアップテーブル1の出力を $p$ ビット分だけビットシフトすることにより桁を補正した飽和度 $C1$ とを加算して飽和度 $C$ を得る。この飽和度 $C$ は飽和度 $C3$ とほぼ等しくなる。その理由を説明する。図19のように $C1$ と $C3$ のなす角を $e$ 、 $C2$ と $C3$ のなす角を $f$ とすると、 $C1$ 、 $C2$ 、 $C3$ の関係は実施例9で示したように式(5)のようになる。さらに、式(5)において、 $C2$ の代わりに $C4$ を $C1$ に加算しても同じことが成立する。したがって、本実施例の算出法のように入力を上位ビットと下位ビットの2つに分けて各々の出力を用いることにより飽和度を算出すると演算誤差を小さくすることが可能となる。